

Über die sog. Spornschuppen der Fische und ihre Bedeutung
für die Systematik.

Von dem w. M. Prof. R. Kner.

Es gibt bekanntlich eine beträchtliche Anzahl von Fischen, welche über der Basis der paarigen Flossen lange spornähnliche Anhänge besitzen, die man gewöhnlich als Schuppenanhänge (*appendice écailleux*) oder auch Spornschuppen bezeichnet, ohne ihnen aber nähere Aufmerksamkeit zu schenken, die sie jedoch in mehrfacher Hinsicht verdienen. Denn 1. erweisen sie sich durchaus nicht von gleichem Bau und Beschaffenheit, 2. stehen sie nicht nur mit den Flossen, sondern auch den Hartgebilden der Haut, namentlich den Schuppen, in inniger Beziehung, und 3. geben sie für die Charakteristik und Systematik ein brauchbares Merkmal ab, da sie entweder nur an den Bauchflossen oder beiden Flossenpaaren vorkommen und vielen Gruppen und Familien gänzlich mangeln.

Was den ersten Punkt betrifft, so stellen sie meistens nur eine einfache umgebildete und verlängerte Schuppe dar, die gleichfalls in der Cutis festsetzt und wesentlich dieselbe Structur wie die nachbarlichen Schuppen zeigt. Nur ist das Schuppencentrum dann stets der festsetzenden Basis sehr nahe gerückt und das freie Ende allein verlängert und in eine Spitze vorgestreckt; so z. B. bei *Saurus*, *Megalops* und *Alausa*. In anderen Fällen erscheint die Cutis selbst spornähnlich verlängert und dann an ihrer Oberfläche mit kleineren Schuppen bedeckt, wie bei manchen Characinen (*Curimates*), bei *Gonorhynchus* u. A. Öfters bleibt aber dieser Hautsporn unbeschuppt und wird dann gewöhnlich der Länge nach durch eine strahlähnliche Axe gestützt, die völlig einem einfachen ungegliederten Flossenstrahle ähnelt und sogar mit freier Spitze über den Sporn hinausreicht, wie dies namentlich bei *Gonorhynchus* der Fall ist. Bei anderen Gattungen erhebt sich diese Axe in einen Längskiel, durch den sich insbesondere die Spornschuppen bei *Albula* und *Elops* auszeichnen. Bei *Chanos* nehmen sich hinwieder die Spornschuppen

unter der Loupe sehr ähnlich den vielfach zerschlissenen faserstrahligen Flossen vieler Plagiostomen aus, indem zahlreiche und mitunter gabelig sich theilende Radien das freie Ende der Spornschuppe wie gefranst erscheinen lassen.

Was den zweiten Punkt anbelangt, so erhellt der Zusammenhang der Spornschuppen mit den übrigen Hartgebilden der Haut allerdings schon aus dem Vorigen, indem man einerseits Schuppen, anderseits Strahlenelemente und überdies beide vereint in ihnen auftreten sieht. Diese Zusammengehörigkeit dürfte jedoch erst völlig klar werden, wenn die embryonale Entwicklungsgeschichte sowohl die Zeit wie die Art der Bildung dieser Anhänge in den Kreis ihrer Beobachtungen ziehen wird. Vorerst erlaube ich mir als Vermuthung auszusprechen, dass die Spornanhänge in ähnlicher Weise wie die sogenannte Fettflosse vieler Fische zu deuten und dass beide als Überreste aus der Embryonalzeit anzusehen sein dürften.

In dieser Vermuthung bestärkt mich zunächst die Thatsache, dass in der Fettflosse dieselben Bildungen vorkommen wie in den genannten Anhängen. Es entwickeln sich nämlich in ihr nicht blos Faserstrahlen, sondern sie wird häufig (z. B. bei Hypostomen) durch einen stachelähnlichen Strahl gestützt, oder es kommt sogar (wie bei *Phractocephalus* und *Clarotes*) in ihr zur Bildung wahrer Gliederstrahlen, und endlich ist sie, wie bei manchen Characinen, nicht nur an der Basis, sondern bis gegen den Saum dicht beschuppt. Ferner gewahrt man bei mehreren sporntragenden Fischen (*Albula*, *Alausa* u. A.) in der Umgebung der Anhänge, namentlich über ihnen eine öfters kielartig vortretende Verdickung der fetthaut-ähnlichen Substanz, welche auch häufig den Vorderrumpf und die Deckelstücke überkleidet, in der sich (bei Clupeen, Siluroiden u. a.) insbesondere die feinen Ausläufer des Seitencanals vielfach verzweigen und die auch (bei Salmonen, Characinen, Clupeen) das Auge ganz oder theilweise bedeckt. Sie scheint ebenfalls ein Überrest aus der Embryonalzeit und die Bildungsstätte der paarigen Flossen sowohl wie der Spornanhänge zu sein. Ganz ähnlich den letzteren verhalten sich ohne Zweifel auch die verlängerten Schuppen und Schilder zu beiden Seiten des Schwanzes mancher Fische, wie der Clupeiden und Hypostomiden, ferner die medianen Spornschuppen zwischen den Bauchflossen, und hierher gehören wohl auch die aufstehenden Hautkanten und Wälle längs der Basis der verticalen Flossen vieler

Fische, in denen die Gelenkenden der Strahlen wie in einen Falz eingebettet liegen. Wie innig endlich die Flossen überhaupt mit den Hartgebilden der Haut zusammenhängen, zeigen nicht bloß die eigentlichen Squamipennen, sondern auch noch anderweitige Vorformnisse, wie das innige Verwachsen der knochenähnlichen Schuppen und Schilder der Haut mit den Flossenstrahlen, über die sie einen nicht zu trennenden Überzug bilden (Loricarien, Hypostomen u. a.), die unbeschuppten seitlichen Hautsäume an den Strahlen der verticalen Flossen (bei Characinen), die wohl den Hautspornen der paarigen Flossen zu vergleichen und (bei manchen Pleuronectiden) selbst asymmetrisch beschuppt sind. Endlich dürften auch die ausnahmsweise dastehenden Umbildungen der ersten Rückenflosse bei *Sternoptyx* in continuirliche steife Platten und jene der Analflosse bei *Mene* in der Zusammengehörigkeit der Hartgebilde der Flossen mit jener der Körperhaut ihre Erklärung finden.

In Anbetracht des dritten Punktes bedarf es nach dem bereits Gesagten kaum noch eines Beweises, dass den Spornanhängen gleich allen Flossen- und Hautgebilden ein gewisser Grad von Brauchbarkeit für die Systematik zuzuerkennen ist. Meine Untersuchungen über den Flossenbau haben mindestens gezeigt, dass die Flossen in dieser Hinsicht mehr Wichtigkeit besitzen, als ihnen bisher gewöhnlich beigelegt wurde. Neuere Systematiker, wie v. Bleeker, Gill, Günther benutzen, aber mit Recht und Glück gewisse eigenthümliche Flossen- und Strahlenbildungen zur Begründung natürlicher Einheiten des Systemes, wovon die Familie *Cirrhitidae* als Beispiel dienen mag. Sieht man sich bezüglich des Vorkommens von Spornschuppen um, so gewahrt man, dass sie für ganze Familien eben so bezeichnend sind, wie etwa das Vorhandensein einer Fettflosse, oder die freien appendiculären Strahlen unter den Brustflossen u. dgl. Sie finden sich aber nur bei sogenannten Knochenfischen (Teleostiern) vor, jedoch in verschiedener Anordnung, sowohl bei Gliederstrahligen (*Arthropteri*) als bei Stachelflossern (*Acanthopteri*), niemals bei echten Knorpelfischen. Unter den Ganoïden kommen Andeutungen bloß bei den Gattungen *Polypterus* und *Lepidosteus* vor, die den Knochenganoïden J. Müller's zugehören und woselbst man 1 — 2 Schilder, die über der Basis der Bauchflossen hinter einander liegen, sich verlängern und spornähnlich zuspitzen sieht. Überhaupt sind Spornschuppen viel häufiger bloß über den

Bauchflossen, selten zugleich über den pectoralen angebracht, doch scheint der oft grosse spornartige Fortsatz der Scapula deren Stelle zu vertreten; wenigstens ist er auch bald knöchern, bald nackt, bald überschuppt und zwar je nach bestimmten Familien und Gattungen.

Spornschuppen blos über den Bauchflossen kommen unter den Stachelflossern vor: bei Sparoiden (z. B. *Pagellus*, *Chrysophrys*, *Dentex*, *Sargus*, *Cantharus*, *Scolopsides*, *Lobotes*, *Lethrinus*, *Box Smaris*, *Caesio*, *Gerres*), bei Mugiloiden (jedoch nicht bei Atherinen), bei vielen Squamipennen (wie *Chaetodon*, *Holacanthus*, *Drepane*, *Ephippus*), bei Sciaenoiden (*Corvina*, *Otolithus*, *Ancylodon*, *Diagramma* u. s. w.). Schwache Andeutungen finden sich auch bei grossschuppigen Labroiden vor, die aber meist nur eine vorspringende Kante bilden, unter welche die Bauchflossen sich hineinlegen. Dagegen besitzen sie oft grosse spornähnliche Schuppen zwischen den Bauchflossen, wie deren auch in schwächerem Grade bei manchen Sciaenoiden vorkommen.

Unter den weich- oder gliederstrahligen Fischen sind ventrale Spornschuppen den grossen Familien (Gruppen) der Cyprinen, Salmonen, Characinen und Clupeen eigen, und zwar insbesondere den letzteren mit Einbeziehung der meisten Gattungen, welche von den beiden grossen Ichthyologen Frankreichs, Cuvier und Valenciennes als sogenannte intermediäre Familien und Gattungen schon den Clupeen nahestellt wurden, wie *Chanos*, *Albula*, *Elops*, *Megalops*, *Gonorhynchus* u. a. und die auch im *Tentamen systematicis piscium* v. Bleeker's, der sich gleich jenen durch seltene Begabung für Auffassung natürlicher Verwandtschaften auszeichnet, auf einander folgen. In dieser Gruppe allein finden sich auch nebst den ventralen noch ausgebildete Spornanhänge über den Brustflossen vor.

Aus dem Vorhergehenden dürfte erhellen, dass die hier erwähnten Anhänge nicht ohne alle Bedeutung für die Systematik sind, und wenn diese auch nur eine untergeordnete ist, so steigert sich ihr Werth für mich doch aus dem Grunde, weil mir behufs des Gebrauches, den man von der Systematik zu machen hat, jedes äussere, leicht in die Sinne fallende Merkmal, sobald es durch Constanz sich überhaupt als solches erweist, willkommen erscheint und weil ich die einige Zeit herrschende Ansicht nicht theile, dass Merkmalen, die vom inneren Baue entnommen werden und die man

allein als anatomische bezeichnete, ein unbedingt grösserer Werth zukomme, als solchen, die äusserlich wahrzunehmen sind. Ich kann jene durchaus nicht für etwa vornehmer halten und letztere sind meines Erachtens eben so gut anatomische, wie sie. Bezüglich ihrer Verwendung für systematische Zwecke sind beide mit gleicher Vorsicht auf den Grad ihrer Verlässlichkeit und Brauchbarkeit zu prüfen und letztere jedenfalls praktisch leichter zu verwerthen.
